

думанному плану, и каждая стройка начиналась по решению самого высшего уровня власти: царя или правительства.

Несмотря на различные формы собственности железных дорог в дореволюционный период окончательно верх одержала идея государственности железных дорог и государственного контроля за их деятельностью. Большая часть сети была построена за государственный счет.

На всем протяжении периода существования железных дорог (за исключением 1990-х гг.) спрос на перевозки превышал их возможности. Ощущалась нехватка техники, прежде всего — подвижного состава. Поэтому особое внимание уделялось технологии перевозок, повышению эффективности использования технических средств. Это потребовало постоянного внимания к подготовке высококвалифицированных специалистов по эксплуатации железных дорог.

1.2. Основы управления эксплуатационной работой

1.2.1. Наука об эксплуатации и ее основные понятия

Необходимость грамотной и эффективной эксплуатации железных дорог привела к становлению и развитию науки об эксплуатации и ее важнейшего раздела — *управления эксплуатационной работой*. Эта наука изучает закономерности перевозочного процесса, обобщает передовой опыт организации движения и использования технических средств в их взаимодействии и разрабатывает методы рациональной организации перевозок грузов и пассажиров, а также эксплуатационные требования к новым техническим средствам железных дорог.

Управление эксплуатационной работой — один из важнейших разделов науки об эксплуатации железных дорог, которая возникла и развивалась в нашей стране.

Русские ученые и инженеры еще в дореволюционное время разработали ряд вопросов теории эксплуатации железных дорог: в 1878 г. М.О. Кульжинский впервые ввел понятие об обороте вагона и предложил метод расчета потребности подвижного состава; инженер Б.Д. Воскресенский в 1903 г. опубликовал труд «Теория работы железнодорожных поездов»; профессор А.Н. Фролов положил начало теории маневровой работы.

В дальнейшем наука об эксплуатации железных дорог получила широкое развитие. Известные ученые академик В.Н. Образцов, член-корреспондент академии наук А.П. Петров, профессора И.И. Васильев, В.А. Сокович, П.Я. Гордеенко, К.А. Бернгард, И.Г. Тихомиров, В.В. Повороженко, К.К. Тихонов, А.К. Угрюмов, Е.М. Тишкин, Е.А. Сотников и многие другие в содружестве с передовыми работниками дорог на основе исследований и обобщения передового опыта разработали эффективные методы организации перевозок, базирующиеся на плановых вагонопотоках и взаимодействии сортировочных станций, теорию графика движения и плана формирования поездов, методы расчета пропускной и провозной способности, теорию технического нормирования и регулирования перевозок, систему измерителей использования подвижного состава.

Необходимость грамотной эксплуатации железных дорог еще во второй половине XIX в. привела к постепенному рождению эксплуатационной специальности сначала на практике, а с 1929 г. в ЛИИЖТе стали выпускать инженеров по эксплуатации железных дорог (управлению процессами перевозок на железнодорожном транспорте).

Наука об эксплуатации железных дорог и ее раздел об управлении эксплуатационной работой оперируют определенными терминами и понятиями, к которым относятся:

график движения (ГД) — графическое изображение движения поездов по участкам и направлениям. Это основной документ в технологии перевозочного процесса, которому подчинена вся деятельность многочисленных служб железных дорог сети;

план формирования (ПФ) — система организации вагонопотоков, устанавливающая, какие поезда и из каких вагонов должны формироваться сортировочными и другими станциями данного направления;

пропускная способность линии — наибольшие размеры движения (в поездах), которые могут быть освоены в течение суток в зависимости от технического оснащения и способа организации движения;

провозная способность линии — наибольшие размеры грузовых перевозок (в тоннах груза), которые можно осуществить на данной линии в течение года;

перерабатывающая способность станции — максимальное число вагонов, которое станция может переработать в течение суток;
направление — железнодорожная линия между пунктами массового зарождения и погашения поездопотоков. Направление делится на участки. *Участок* — часть направления между техническими (участковыми и сортировочными) станциями. Участок делится на перегоны промежуточными станциями и отдельными пунктами, имеющими путевое развитие;

рабочий парк вагонов — вагоны, необходимые сети, дороге, станции для выполнения заданной работы;

нерабочий парк — вагоны, находящиеся в ремонте, запасе, хозяйственном движении;

эксплуатируемый парк локомотивов — локомотивы, занятые в поездной и маневровой работе;

тяговое плечо — расстояние следования локомотива в одном направлении;

условный вагон — условная единица измерения длины состава.

Основными объектами управления движением на участках железных дорог являются поезда. *Поездом* называют сформированный и сцепленный состав вагонов с одним или несколькими действующими локомотивами или моторными вагонами и снабженный установленными сигналами. Поезда подразделяют:

по роду перевозок — на пассажирские, грузовые, хозяйственные, людские, грузопассажирские и одиночные локомотивы;

по дальности следования — на дальние, местные, пригородные (в пассажирском движении); сквозные, участковые, сборные, вывозные, передаточные (в грузовом движении);

по условиям формирования (грузовые) — на отправительские, ступенчатые и технические маршруты;

по состоянию вагонов (грузовые) — на груженные, порожние, комбинированные;

по числу групп вагонов в составе грузового поезда — на одногруппные поезда и групповые.

На станции формирования составляют *натурный лист*, который содержит общие данные о составе каждого поезда (наименование станций формирования и назначения, номера состава, его условную длину и вес, а также дату и время отправления), в нем приводятся данные о каждом из вагонов, включенных в состав, в по-

рядке фактического их размещения (номер вагона, код и вес груза, получатель, сведения о таре). Натурный лист сопровождает поезд до станции расформирования.

На каждую отправку отправитель груза составляет *накладную* и *дорожную ведомость*, которые вместе с квитанцией и корешком составляют *комплект перевозочных документов*. На каждый загруженный вагон на станции погрузки составляют *вагонный лист*, содержащий перечень грузов в вагоне, их вес и число мест. Здесь же указывают номер и тип вагона, коды станции отправления и назначения; приводят сведения о марках и пломбах. Вагонный лист вместе с перевозочными документами сопровождает груз до станции назначения. В настоящее время внедряется система ЭТРАН, которая формирует электронные перевозочные документы.

1.2.2. Основные принципы управления перевозочным процессом

Работа железнодорожного транспорта имеет свою специфику. В перевозочном процессе участвуют работники различных специальностей, в ведении которых находятся разнообразные устройства и техника: железнодорожный путь, искусственные сооружения, подвижной состав (локомотивы, вагоны), устройства автоматики и телемеханики, многочисленные станции, энергетические устройства, вычислительные центры и т.д. Все составные части этого сложного многоотраслевого хозяйства должны работать в четком взаимодействии между собой. Малейшее нарушение какого-либо элемента транспортного конвейера немедленно отражается на перевозочном процессе и через него влияет на хозяйственную жизнь страны. Так, например, задержка поездных локомотивов в ремонте влечет за собой невывоз готовых составов с сортировочных станций, замедляется оборот вагонов, в результате чего недостает порожняка под погрузку готовой продукции на заводах и фабриках, а это, в свою очередь, вызывает осложнения на предприятиях, в адрес которых необходимо отправить груз и т.д.

Перевозки осуществляются между станциями, зачастую находящимися друг от друга на значительном расстоянии. Например, пассажирский поезд «Россия» следует от Москвы до Тихого океана по единому расписанию по нескольким дорогам и многочисленным станциям. Все эти станции работают по одному плану, которым является график движения поездов. Это требует центра-

лизации управления перевозочным процессом, предполагающей подчинение нижестоящих звеньев вышестоящим. *Принцип централизации* руководства неразрывно связан с *принципом единоначалия*, персональной ответственностью каждого работника за определенный участок работы. Исполнители перевозочного процесса работают разбросанным фронтом на больших расстояниях. Для этого нужна четкая и надежная связь. Основной производственный процесс (перевозки) протекает под открытым небом под воздействием неблагоприятных климатических условий, что предъявляет высокие требования к надежности в работе всех звеньев транспорта.

Производственная деятельность всех подразделений железных дорог, направленная на обеспечение безопасного и экономически оправданного перевозочного процесса, называется *эксплуатационной работой* железнодорожного транспорта. Эта работа регламентируется рядом документов, главные из которых: Устав железных дорог Российской Федерации, Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ), Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации (ИДП), Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации (ИС), график движения, план формирования поездов, технические нормы эксплуатационной работы железных дорог, ТРА (техническо-распорядительные акты станций), технологические процессы работы станций, направлений, приказы и инструктивные указания руководящих органов.

В ПТЭ указаны общие обязанности работников железнодорожного транспорта, определены нормы содержания основных сооружений, устройств и подвижного состава, изложены требования по организации движения поездов. Инструкция по движению поездов и маневровой работе устанавливает правила приема, отправления и пропуска поездов в разных условиях, а также производства маневровой работы. В Инструкции по сигнализации приведены применяемые на железнодорожном транспорте сигналы, их виды, значение и порядок использования.

Основными принципами эксплуатационной работы железных дорог являются: строгое соблюдение безопасности движения; неукоснительное выполнение требований правил и инструкций; обеспечение высоких показателей использования технических средств и эффективности перевозок, что достигается организацией ваго-

но потоков по плану формирования поездов, движением поездов по графику, техническим нормированием эксплуатационных показателей, точным выполнением технологических процессов работы станций, направлений и четким взаимодействием в работе всех подразделений; внедрение новой и совершенствование действующей технологии работы всех звеньев железнодорожного транспорта. В соответствии с этими принципами управление эксплуатационной работой заключается в следующем.

Основой работы железных дорог является план перевозок, в соответствии с которым определяется потребность в вагонах и локомотивах, топливе и материалах, устанавливаются потребная пропускная способность линий, штат работников и фонд зарплаты, определяются объемы капитальных вложений в развитие железных дорог.

На основании плана перевозок разрабатывается план формирования поездов, который распределяет работу по формированию и расформированию между станциями направлений и сети в целом. График движения поездов устанавливает время отправления поездов с начальной и прибытия на конечную станцию; время хода по перегонам, продолжительность стоянок; обеспечивает согласованность в работе станций, депо и других территориальных подразделений железнодорожного транспорта.

На основе графика движения, плана формирования и плана перевозок разрабатываются технологические процессы работы станций, которые определяют порядок выполнения операций с поездами и вагонами, использования станционных устройств для расформирования, формирования поездов, организацию рабочих мест и нормы времени на операции по обработке поездов и вагонов. С учетом технологии работы станций разрабатываются технологические процессы железнодорожных узлов и направлений. В соответствии с графиком движения поездов составляются графики оборота локомотивов и расписания работы локомотивных бригад.

Распределение вагонного парка между дорогами в соответствии с их потребностями осуществляется на основании технических норм использования подвижного состава. Выполнение заданий по перевозкам и технических норм обеспечивается с помощью оперативного планирования и диспетчерского руководства работой станций, железных дорог и направлений. Диспетчерский распорядительный

аппарат всех подразделений располагает системой связи и отчетными данными, позволяющими непрерывно контролировать ход работы, своевременно принимать необходимые оперативные меры.

1.2.3. Структура управления перевозками

В настоящее время завершается реформирование структур управления на железнодорожном транспорте. Целью реформ является вовлечение его в сферу рыночной экономики. На первом этапе реформирования произошло выделение из Министерства путей сообщения всей инфраструктуры железных дорог, а также производственно-хозяйственных функций и функций управления работой железнодорожного транспорта. Инфраструктура и эти функции были переданы вновь созданному ОАО «РЖД», сто процентов акций которого принадлежат государству. Во время второго этапа произошло учреждение и становление операторских компаний – коммерческих предприятий, владеющих вагонами, которым дано право принимать грузы к перевозке в этих вагонах и пользоваться доходом за счет вагонной составляющей тарифа (платы за перевозку). На третьем этапе реформирования происходит выделение в составе ОАО «РЖД» самостоятельных структур в виде акционерных обществ (ОАО), дочерних зависимых обществ (ДЗО), выполняющих отдельные виды производственной деятельности РЖД. Это ОАО «Федеральная пассажирская компания», «ПГК», дирекции «Трансконтейнер», «Рефсервис» и др.

В сложившейся к 2013 г. структуре управления в компании ОАО «РЖД» вся сфера производственной деятельности распределена по четырем блокам: пассажирские перевозки и сервис, грузовые перевозки, инфраструктура, прочие филиалы и ДЗО (см. рис. 1.1). По каждому виду деятельности в этих блоках имеются соответствующие подразделения (дирекции, центры, ОАО, ДЗО) функционирующие на центральном и региональном уровнях управления и отвечающие за координацию, стратегическое управление и общий результат деятельности в данной сфере.

Кроме того, на центральном уровне управления компании ОАО «РЖД» имеются департаменты, управления, структурные подразделения для разработки и реализации вопросов стратегического управления, экономики и финансов, инновационного и социального развития, безопасности движения и др.

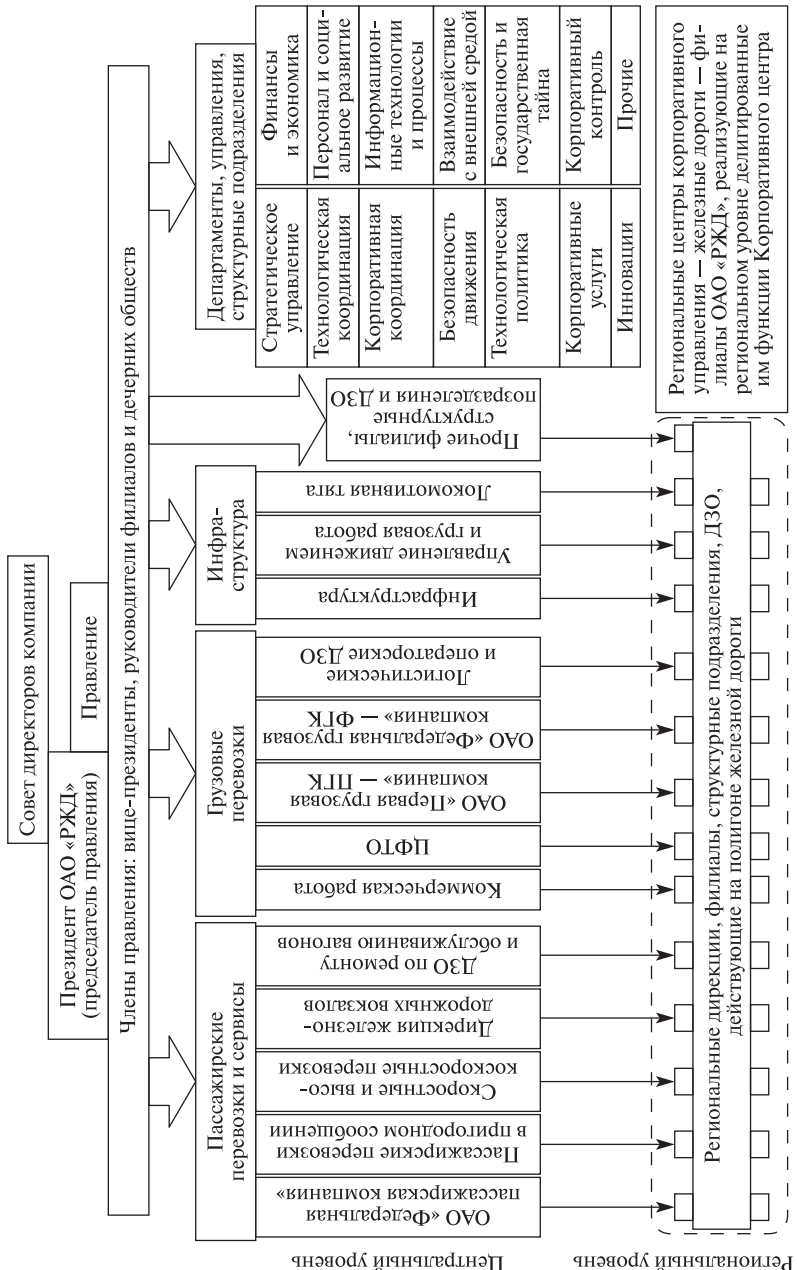


Рис. 1.1. Укрупненная схема организационной структуры компании ОАО «РЖД»

Руководство всей деятельностью компании (холдинга) ОАО «РЖД» на центральном уровне управления осуществляет Корпоративный центр, возглавляемый президентом ОАО «РЖД» (Ц), на региональном уровне — Региональные центры корпоративного управления (РЦКУ) (железные дороги) — филиалы ОАО «РЖД», возглавляемые начальниками железных дорог (Н).

ОАО «РЖД» после упразднения МПС входит в систему Министерства транспорта РФ (МТ), в составе которого создано Агентство железнодорожного транспорта — Росжелдор. В ведении этого агентства остаются следующие основные функции:

- разработка и реализация государственной политики, направленной на максимальное удовлетворение спроса потребителей услуг железнодорожного транспорта;
- создание условий для устойчивой работы железнодорожного транспорта с целью обеспечения жизнедеятельности всех отраслей экономики, обороноспособности и национальной безопасности страны;
- разработка стандартов и норм, определяющих порядок функционирования железнодорожного транспорта;
- участие в разработке и реализации государственных программ транспортной системы страны (в тесном сотрудничестве с другими министерствами и ведомствами, в частности, с Министерством транспорта);
- осуществление контроля и участия в реализации Федеральной целевой программы «Модернизация транспортной системы России»;
- подготовка предложений по тарифной политике на железнодорожном транспорте для внесения на рассмотрение Правительства Российской Федерации;
- развитие высшего и среднетехнического профессионального образования и другие.

В рамках Росжелдора Минтранса России созданы 7 территориальных управлений — **Северо-Западное** (Северная, Октябрьская, Калининградская железные дороги — региональные центры корпоративного управления — филиалы ОАО «РЖД»), **Центральное** (Московская, Юго-восточная железные дороги — региональные центры корпоративного управления — филиалы ОАО «РЖД»), **Приволжское** (Горьковская, Куйбышевская железные дороги — ре-

гиональные центры корпоративного управления — филиалы ОАО «РЖД»), **Южное** (Северо-Кавказская, Приволжская железные дороги — региональные центры корпоративного управления — филиалы ОАО «РЖД»), **Уральское** (Свердловская, Южно-Уральская железные дороги — региональные центры корпоративного управления — филиалы ОАО «РЖД»), **Сибирское** (Западно-Сибирская, Красноярская, Восточно-Сибирская железные дороги — региональные центры корпоративного управления — филиалы ОАО «РЖД»), **Дальневосточное** (Дальневосточная, Забайкальская железные дороги — региональные центры корпоративного управления — филиалы ОАО «РЖД»).

Основными функциями органов Росжелдора являются:

- государственный контроль и надзор за соблюдением на железнодорожном транспорте законов РФ и нормативных актов МТ, регулирующих деятельность железнодорожного транспорта, в том числе правил по безопасности движения, экологической, промышленной безопасности;

- лицензирование отдельных видов деятельности и контроль над выполнением лицензионных требований;

- взаимодействие с представителем Президента Российской Федерации и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по вопросам формирования и реализации государственной политики в области железнодорожного транспорта;

- осуществление контрольно-ревизионной деятельности в федеральных государственных предприятиях и федеральных государственных учреждениях Минтранса России.

Функции по организации и обеспечению перевозочного процесса на железных дорогах компании ОАО «РЖД» после реформирования системы управления распределены между дирекциями: инфраструктуры, тяги, управления движением и центром фирменного транспортного обслуживания (ЦФТО). Эти структуры действуют на трех уровнях управления: центральном — в компании ОАО «РЖД», региональном — на полигонах 16 железных дорог (филиалов ОАО «РЖД») и на уровне линейных предприятий (рис. 1.2).

Дирекция инфраструктуры обеспечивает содержание всего комплекса технических средств (железнодорожных путей, искусственных сооружений, устройств СЦБ, связи, энергоснабжения, средств мониторинга состояния технических устройств и подвижного состава).

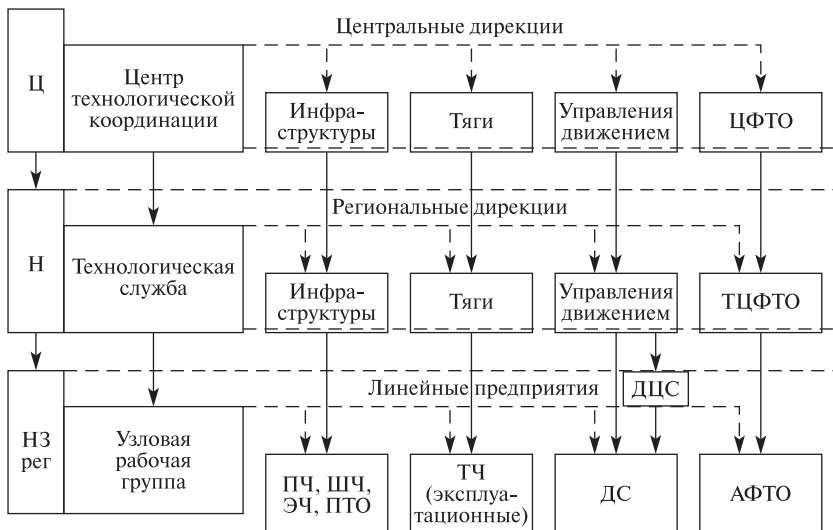


Рис. 1.2. Организационно-функциональная схема управления и обеспечения перевозочного процесса

ва и др.) в состоянии, удовлетворяющем потребности перевозочного процесса по объему работы, обеспечению безопасности движения, охраны труда и экологической безопасности.

Дирекция тяги обеспечивает перевозочный процесс подготовленными локомотивами и локомотивными бригадами в количестве, необходимом для продвижения поездов по графику и суточному оперативному плану. Главная задача эксплуатационных локомотивных депо (ТЧ эксл.) — своевременная выдача локомотивов и локомотивных бригад под отправляемые поезда.

Вертикаль управления фирменного транспортного обслуживания (ЦФТО, ТЦФТО, АФТО) призвана обеспечивать сбыт транспортной продукции, а именно: реклама услуг ОАО «РЖД», прием заявок на перевозку грузов от грузоотправителей, составление планов перевозок, документальное оформление и расчеты за перевозку с клиентурой и передача Дирекции управления движением заказа (плана) на перевозки.

Центральная дирекция управления движением (ЦД) организует разработку графика движения (ГД), плана формирования поездов

(ПФ), технического плана эксплуатационной работы компании, дает задания на передислокацию локомотивов и локомотивных бригад при изменении вагонопотоков, а также на перемещение вагонного парка для обеспечения заданий оперативного плана перевозок.

ЦД координирует работу региональных (дорожных) дирекций управления движением (Д). Функциональная схема организационной структуры региональной дирекции показана на рис. 1.3.

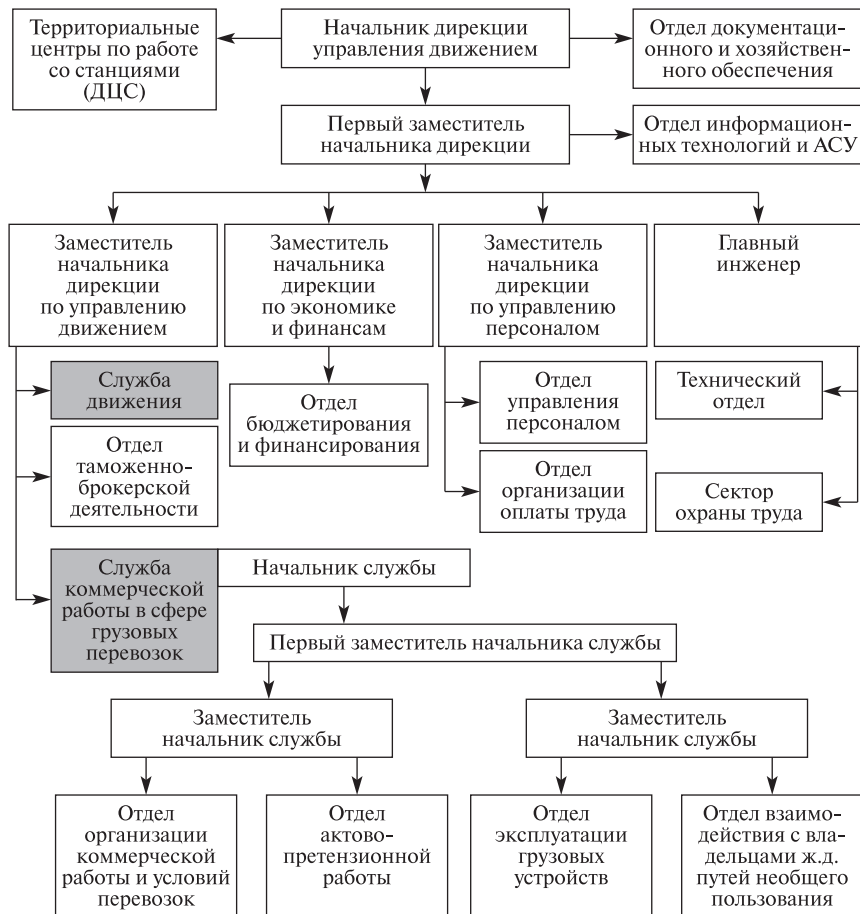


Рис. 1.3. Схема организационной структуры Региональной дирекции управления движением

Непосредственно на начальника дирекции (Д) замыкаются отдел документационного и хозяйственного обеспечения и территориальный центр по работе со станциями (ДЦС). Первый заместитель начальника дирекции курирует деятельность дирекции по четырем направлениям: управление движением; экономики и финансов; управление персоналом; технический отдел и сектор охраны труда. Направление по управлению движением является основополагающим, куда входят: служба движения (ДД), служба коммерческой работы в сфере грузовых перевозок (ДМ) и отдел таможенно-брокерской деятельности. При этом служба движения обеспечивает оперативное управление движением на полигоне железной дороги. В ее составе также предусмотрены четыре направления по обеспечению перевозок на дороге.

На рис. 1.4. показана схема организационной структуры службы движения Октябрьской железной дороги — Регионального центра корпоративного управления — дирекции управления движением. Из четырех направлений деятельности службы основным является Дорожный центр управления перевозками (ДЦУП).

Дорога разделена на три района управления (РУ): Центральный, Северный, Южный. Районы организуют движение на соответствующих направлениях. Так, Центральный РУ управляет движением на трех направлениях дороги (Петербург—Москва; Петербург—Бабаево—Кошта; Петербург—Выборг, Приозерск).

Основными задачами *Региональной дирекции управления движением (Д)* являются: составление сменно-суточного плана отправления поездов со станций и передача этого плана в локомотивное депо; подвязка локомотивов и локомотивных бригад к планируемым поездам; своевременное отправление поездов со станций региона по графику (оперативному плану).

Для обеспечения целенаправленного взаимодействия вертикально интегрированных структур в перевозочном процессе на центральном уровне управления в ОАО «РЖД» создан *Центр технологической координации*. На региональном уровне в управлениях железных дорог для этой цели созданы технологические службы. Для решения вопросов взаимодействия подразделений разных вертикалей управления на линейном уровне созданы *узловые рабочие группы (УРГ)*. Курируют деятельность этих групп и подразделений линейного уровня заместители начальника дороги (регионального центра корпоративного управления) по регионам (НЗ рег).

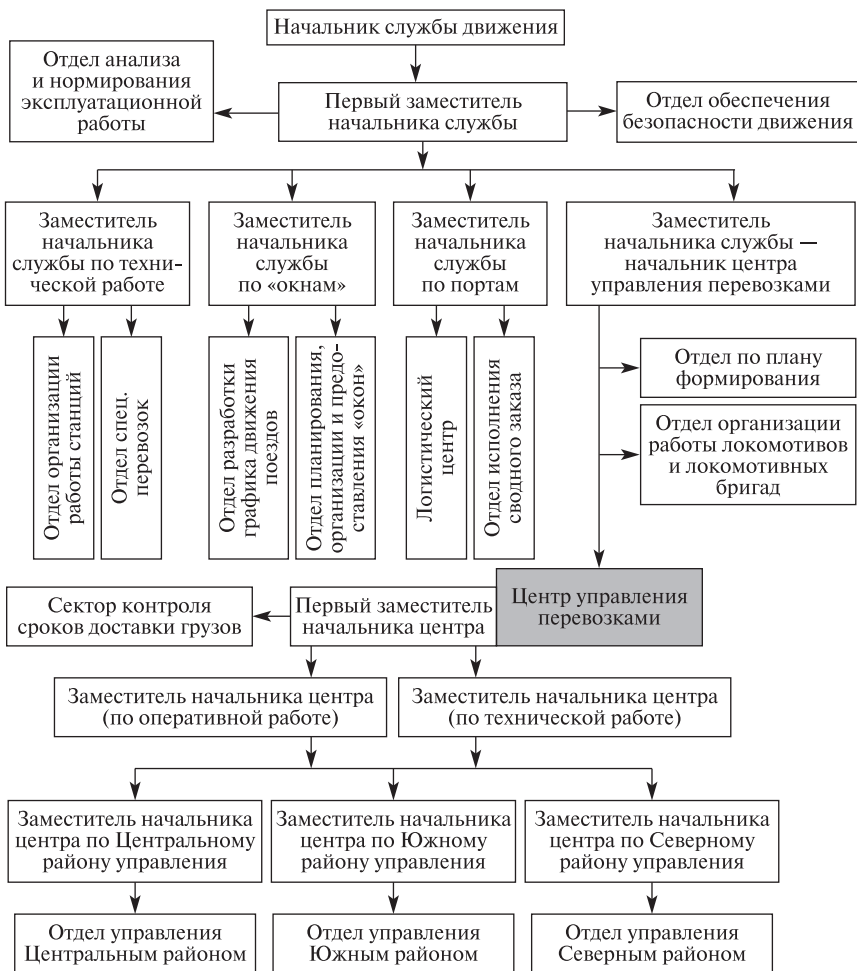


Рис. 1.4. Схема организационной структуры службы движения

Для организации работы железнодорожных станций в регионах созданы **Территориальные центры работы со станциями** (ДЦС), которые являются структурными подразделениями Региональной дирекции управления движением и подчинены непосредственно начальнику дирекции (см. рис. 1.3), ДЦС осуществляет деятельность на линейном уровне по трем направлениям: технология перевозок;



Рис. 1.5. Структурная схема территориального центра по работе со станциями (ДЦС)

грузовая работа; экономика и управление персоналом. Структурная схема ДЦС показана на рис. 1.5. Основными задачами ДЦС являются: организация работы станций; контроль за обеспечением безопасности движения и охраны труда; разработка технологии местной работы и др.

В сложившейся в результате реформ на железных дорогах структуре управления и обеспечения перевозочного процесса заложены следующие основные принципы взаимодействия вертикально интегрированных структур: ЦФТО на основе заявок на перевозки грузов заказывает у Дирекции управления движением (Д) такие объемы перевозки и такого качества, сколько заявил и оплатил пользователь (клиент). Дирекция Д определяет, где (в каких депо) и сколько локомотивов и локомотивных бригад требуется иметь для обеспечения этих перевозок и дает соответствующий заказ дирекции тяги (Т). Дирекция Т готовит и выдает под поезда в согласо-

ванное (установленное расписанием) время и в нужном количестве локомотивы с обслуживающими их бригадами; делает заказы на ремонт находящихся в эксплуатации локомотивов и на приобретение новых локомотивов.

Дирекция инфраструктуры вводит ограничения на использование технических средств, а именно: передает в Дирекцию управления движением предупреждения об ограничении скоростей движения, о перерывах в движении поездов и маневровой работе из-за отказа технических средств; согласует с Д выделение «окон» для выполнения работ по текущему содержанию и ремонту объектов инфраструктуры.

1.2.4. Комплексная автоматизированная система управления на железнодорожном транспорте

На сети железных дорог действует комплексная автоматизированная система управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ). Цель и задачи системы — совершенствование управления эксплуатационной работой железных дорог, контроль, учет, планирование, регулирование и анализ деятельности предприятий железнодорожного транспорта.

АСУЖТ включает в себя комплекс специализированных функциональных систем, каждая из которых решает задачи оптимизации управления определенной сферой производственной деятельности.

В структурном отношении АСУЖТ делится на три иерархических уровня. На высшем уровне решаются задачи управления в масштабе сети с уточнением плановых заданий по дорогам. К среднему уровню относятся вопросы планирования и управления работой на региональном уровне. На низшем уровне решаются технологические задачи на линейных предприятиях — станциях, депо и т.п.

В соответствии с этим развивается и техническая база АСУЖТ — единая сеть информационно-вычислительных центров (ИВЦ). Для высшего уровня создан Главный вычислительный центр (ГИВЦ), на дорогах — региональные ИВЦ, для крупных железнодорожных узлов предусмотрены узловые вычислительные центры (УИВЦ).

В ГИВЦ на основе первичной информации, получаемой с дорог и промышленных предприятий, решаются задачи учета, анализа, технического нормирования и оперативного планирования